

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
ELEKTRONIK BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS XI SMA N 1 NANGA
PINOH**

Emeliana¹, Marhadi Saputro², Nawawi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak
Jl. Ampera No.88, Sungai Jawi, kec. Pontianak Kota, Kota Pontianak, Kalimantan Barat
78116

email : anaemeli859@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang 1) valid 2) praktis 3) efektif. Model penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D oleh S.Thiagarajan (*Define, Design, Develop and Disseminate*). Teknik pengumpulan data: komunikasi tidak langsung, pengukuran dan observasi. Alat pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli, angket dan tes. Subjek penelitian: kelas 11 IPA SMA Negeri 1 Nanga Pinoh. Teknik analisis data kevalidan dan kepraktisan menggunakan deskriptif kuantitatif, keefektifan menggunakan nilai KKM yang sudah ditentukan dari sekolah. Hasil penelitian: 1) sangat valid presentase rata-rata sebesar 86,24% 2) sangat praktis dengan presentase respon siswa 96,25% dan respon guru sebesar 100% 3) efektif dengan kriteria nilai diatas KKM presentase rata-rata seluruh siswa sebesar 89,66% dan ketuntasan klasikal siswa sebesar 93,33% Kesimpulan: E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yaitu sudah tergolong valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran dalam meningkatkan berpikir kritis siswa.

Kata kunci : E-LKPD, *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Sistem Pernapasan

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat berperan penting dalam menciptakan generasi penentu keberhasilan kehidupan suatu bangsa di tengah ketatnya persaingan dunia. Sebagai sebuah sistem, pendidikan diharapkan dapat mencetak individu-individu yang melek sains dan teknologi seutuhnya (Azrai, 2020). Pendidikan pada abad ke-21 ini berbeda dengan pendidikan pada dekade sebelumnya. Hasil belajar pada pendidikan abad ke-21 ini tidak hanya berdasarkan penguasaan seluruh materi pembelajaran saja melainkan juga menuntut siswa agar memiliki keterampilan kognitif dan keterampilan sosial.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) menetapkan bahwa salah satu kemampuan yang perlu dibekali pada peserta didik di abad 21

yaitu keterampilan berpikir kritis (Sani, 2014). Berpikir kritis merupakan klarifikasi dari *Higher-Order Thinking Skill (HOTS)* yang bukan hanya sekedar menghafalkan fakta maupun konsep, akan tetapi lebih kepada mengharuskan siswa untuk melakukan sesuatu terhadap fakta-fakta maupun konsep tersebut. siswa harus terbiasa untuk memahami, mencermati, mengklasifikasikan, memanipulasi, menciptakan inovasi-inovasi yang lebih kreatif serta mengimplementasikan dalam menemukan solusi terbaik terhadap sejumlah permasalahan baru.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh guru dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran biologi yaitu diperlukan adanya media pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) yang bersifat interaktif agar dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran khususnya LKPD tersebut sangat dibutuhkan untuk dijadikan alternatif dalam menjembatani permasalahan suatu pembelajaran (Rachman dkk, 2017). E-LKPD yang dibutuhkan yaitu yang dapat memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuan, keaktifan dan membantu dalam memecahkan suatu permasalahan agar siswa lebih pandai dalam belajar dan terampil. Selain media dalam pembelajaran, strategi dalam penggunaan model dan metode mengajar juga sangat menentukan kualitas dan keberhasilan belajar mengajar.

metode pembelajaran yaitu *Problem Based Learning*. Pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* ini menjadikan siswa sebagai pelaku, sehingga aktif dalam kegiatan belajar serta dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan. Pembelajaran model *Problem Based Learning* ini dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan memecahkan suatu permasalahan karena proses ini dikaitkan dengan permasalahan yang nyata sehingga sangat efektif digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Hariatik dkk., 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh pada hari Kamis Tanggal 2 Maret 2023 disekolah, diperoleh informasi dari guru biologi kelas XI SMA Negeri 1 Nanga Pinoh yaitu guru SMA Negeri 1 Nanga Pinoh bahwa selama ini dalam kegiatan belajar mengajar hanya menggunakan buku cetak seperti LKS dan Modul dengan Metode Ceramah. Selama pembelajaran berlangsung juga tidak pernah untuk menggunakan proyektor atau LCD, sedangkan pada masa pandemi kemarin pembelajaran dilakukan secara daring tetapi masih menggunakan *Google Classroom* dan *zoom*. Namun sebelumnya SMA Negeri 1 Nanga Pinoh sendiri memberitahu bahwa untuk penggunaan LKPD pernah dilakukan tetapi berupa cetak dan penggunaannya ke siswa juga tidak Efektif. Sedangkan E-LKPD belum pernah digunakan disekolah sebagai peneliti saya sangat tertarik

untuk mengembangkan media E-LKPD disekolah SMA Negeri 1 Nanga Pinoh. dari 5 soal essay yang dikerjakan siswa yang mendapatkan nilai bagus atau nilai diatas rata-rata KKM hanya 23,3% orang sedangkan 76,6% siswa mendapatkan nilai yang kurang bagus yaitu dibawah 75. untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa maka dibutuhkan bahan ajar berupa E-LKPD untuk membantu siswa dalam memahami dan mengingat tentang Struktur dan fungsi sistem pernapasan agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah

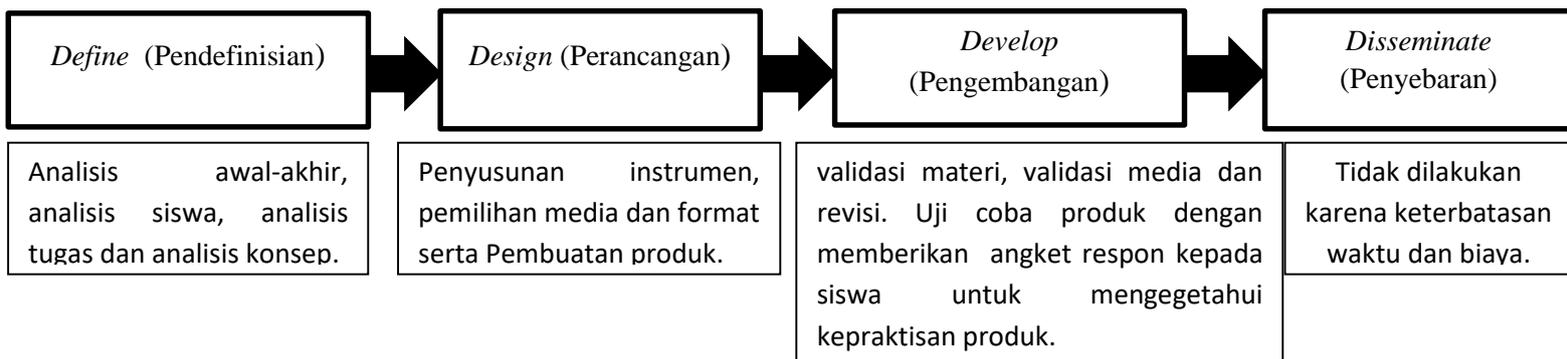
Alasan saya memilih materi sistem pernapasan karena materi sulit untuk dipahami dan dimengerti. Pemilihan materi sistem pernapasan ini sesuai dengan KD 3.8 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pernapasan dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia melalui studi literatur, pengamatan, dan percobaan.

Berdasarkan pada uraian diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis bagaimana kevalidan media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menurut ahli materi dan ahli media, bagaimana kepraktisan media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menurut guru dan siswa serta bagaimana keefektifan media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dari hasil nilai *Posttest* siswa dari KKM sekolah yaitu 75. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi kepada guru-guru biologi terkait keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan yang masih rendah dengan nilai dibawah KKM. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah: untuk mengetahui 1) kevalidan; 2) kepraktisan; 3) keefektifan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* (R&D) yang mengacu pada desain pengembangan model 4D dikembangkan oleh S.Thiagarajan (1974) dalam sugiyono (2017). metode *research and development* (R&D) merupakan model yang sederhana, dimana model 4D dalam pengembangan terdapat 4 tahapan yakni; 1) *define* (pendefinisian); 2) *design* (perancangan); 3) *develop* (pengembangan); 4) *disseminate* (penyebaran). Yang mana pada tahapan kegiatan pendefinisian, perancangan dan pengembangan adalah yang sangat penting dalam pengembangan media dari perangkat pembelajaran pada tahap ketiga adalah tahapan inti sedangkan pada tahap ke empat penyebaran itu tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya. Adapun gambar model 4D dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Tahap Pengembangan Model 4D



(Sumber : Sugiyono, 2017).

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh, Kabupaten Melawi, Provinsi Kalimantan Barat. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh sebanyak 30 siswa. Sampel hanya dilakukan dikelas XI IPA 1 karena menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan melihat beberapa pertimbangan tertentu, sesuai dengan kebutuhan.

Penilaian ahli media dan ahli materi serta angket respon guru dan angket respon siswa data dianalisis secara deskriptif menggunakan teknik presentase kepraktisan dapat dilihat pada tabel 1. Dengan jawaban dalam instrumen dihitung menggunakan skala likert dalam bentuk 4 alternatif jawaban dengan menghilangkan jawaban netral untuk hasil penilaian kevalidan serta kepraktisan menggunakan rumus yang sama yaitu:

$$\text{Persentase Indeks} = \frac{\text{Total Skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \%$$

Tabel 1. Kriteria penilaian kepraktisan media E-LKPD

Persentase (%)	Kriteria kepraktisan
t < 75%	Sangat Praktis
50% < 75%	Praktis
25% < t ≤ 50%	Cukup Praktis
t ≤ 25%	Tidak Praktis

Keterangan: t = rata-rata persentas

(Modifikasi: Moris & Gibbon dalam Nurmudi, 2019)

Data kuantitatif yang berupa nilai berpikir kritis siswa yaitu nilai *posttest* (pilihan ganda).

Hasil penelitian

Model pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah model pengembangan S.Thiagarajan dalam sugiyono (2017) yang terdiri dari tiga tahapan yang dilakukan yakni: 1) *define*; 2) *design*; dan 3) *develop*. Adapun penjelasannya sebagai berikut.

Tahapan *define*, dilakukan Tahap pendefinisian digunakan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan didalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan E-LKPD dikembangkan. Tahap ini peneliti melakukan analisis materi sistem pernapasan untuk menyusun konsep yang akan disampaikan melalui media pembelajaran E-LKPD. Materi sistem pernapasan yang sulit untuk dipahami perlu mendapat perhatian, karena materi tersebut membutuhkan pemahaman lebih dari siswa akibat kesulitannya. Dengan media E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan konsep yang sulit dan belum pernah dilakukan di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh, karena ketidakpahaman dari guru biologi disekolah dan hanya menggunakan metode ceramah serta berupa soal pilihan ganda dan esai.

Tahapan *design*, peneliti mengumpulkan data-data melalui wawancara dengan guru di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh yang selanjutnya digunakan dalam penyusunan desain media E-LKPD berbasis *problem based learning*. Adapun beberapa tahap yang akan dilakukan yaitu penyusunan instrumen terdiri dari (penilaian lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon guru dan siswa serta soal *posttest* berupa pilihan ganda), pemilihan media untuk merancang desain cover E-LKPD menggunakan canva, pemilihan format (berupa mendesain isi pembelajaran, pemilihan model dan sumber belajar serta membuat desain layout, gambar dan tulisan) dan rancangan awal terdiri dari cover depan E-LKPD, petunjuk pengerjaan, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dan petunjuk pembelajaran setelah semua materi dan soal disusun menggunakan *microsoft word* selanjutnya diintegrasikan ke dalam *liveworksheets*.

Sebelum Revisi

Sesudah Revisi



Gambar 2. Tampilan media E-LKPD

Tahapan *develop*, hasil validasi yang didapatkan dari penilaian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi bertujuan untuk mengukur kevalidan media E-LKPD berbasis *problem based learning* ahli media dalam penelitian ini adalah dosen program studi pendidikan TIK di IKIP PGRI Pontianak dan ahli materi adalah dosen program studi pendidikan Biologi di IKIP PGRI Pontianak. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil validasi E-LKPD oleh ahli media dan ahli materi

Ahli media	Hasil persentase	Ahli materi	Hasil persentase
Validator 1	90%	Validator 1	85%
Validator 2	77,5%	Validator 2	65%
Validator 3	100%	Validator 3	100%
Rata-rata	89,16% (sangat valid)	Rata-rata	83,33% (sangat valid)

Hasil lembar angket respon guru Biologi dan angket respon dari 30 siswa SMA Negeri 1 Nanga Pinoh untuk mengetahui tingkat kepraktisan media E-LKPD yang dikembangkan dengan hasil rata-rata persentase angket respon guru dan angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 3. yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil angket respon guru dan hasil angket respon siswa terhadap E-LKPD

Hasil Respon	Rata-rata presentase	Kriteria
Guru	100%	Sangat praktis
Siswa	96,25%	Sangat praktis
Rata-rata	98,12%	Sangat praktis

Hasil nilai *posttest* 30 siswa dengan 10 soal pilihan ganda untuk melatih keterampilan berpikir kritis untuk mengetahui tingkat keefektifan media E-LKPD dengan hasil Tabel 4. Nilai *Posttest* dilihat dari kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pernapasan.

Rata-rata nilai 30 siswa	89,66%
Persentase 28 siswa yang tuntas	93,33%
Persentase 2 siswa yang tidak tuntas	6,66%
KKM	75
Keterangan	Sangat efektif

Pembahasan

Media E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti dinilai cocok untuk materi sistem pernapasan yang sangat sulit dipahami oleh siswa karena berisi video, gambar dan wacana yang secara ternyata dikehidupan sehari-hari. Dan yang mana sebelumnya pembelajaran yang dilakukan oleh guru biologi di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh hanya dengan metode ceramah dan tidak pernah menggunakan media elektronik sehingga selama pembelajaran siswa menjadi bosan. Dengan media yang diberikan peneliti dengan E-LKPD berbasis *problem based learning* siswa menjadi lebih aktif dan mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah.

Peranan pembimbingan guru pada saat pembelajaran berbasis *problem based learning* sangat penting, karena guru mampu membantu siswa untuk dapat berpikir secara kritis dari masalah yang terdapat pada wacana di E-LKPD dan siswa mampu untuk memecahkan masalah secara fakta dengan dunia nyata yang konkret dengan objek yang abstrak dalam materi sistem pernapasan. Kemampuan siswa dalam mengerjakan E-LKPD, menuntut siswa mampu untuk memecahkan masalah dengan cepat dan tepat untuk menghubungkan materi yang diperoleh dari media pembelajaran yang telah dilakukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Media E-LKPD yang telah dibuat selanjutnya dianalisis oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media E-LKPD sangat valid digunakan dengan memperoleh skor sebesar 89,16% oleh ahli media dan 83,33% oleh ahli materi dan termasuk dalam kriteria sangat valid untuk digunakan. Penelitian pengembangan media E-LKPD memerlukan tahap uji validasi oleh ahli, seperti yang telah dilakukan oleh (Nuril Azarin,2019), dimana diperoleh hasil yang menyatakan bahwa media E-LKPD sangat valid digunakan dan memperoleh penilaian sebesar 89,87% oleh ahli materi dengan kriteria sangat valid dapat digunakan dan persentase sebesar 91,25% oleh ahli media dengan kriteria sangat valid dapat digunakan. Media yang sudah divalidasi oleh ahli dan sudah direvisi sesuai dengan saran dan komentar kemudian diujicobakan pada siswa kesekolah.

Media E-LKPD juga dianalisis dengan menggunakan angket respon guru dan angket respon siswa. Hasil penilaian angket yang telah guru dan siswa berikan setelah menggunakan media E-LKPD yang telah mereka kerjakan dengan penilaian skala likert yaitu 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang) dan 1 (sangat kurang). Hasil penilaian angket respon guru menunjukkan bahwa media E-LKPD sangat praktis digunakan dengan memperoleh skor sebesar 100% dan 96,25% oleh angket respon siswa termasuk dalam kriteria sangat praktis untuk digunakan. Media E-LKPD juga dianalisis dalam melihat keterampilan berpikir kritis siswa

dengan soal *posttest* berupa soal pilihan ganda sebanyak 10 butir soal . dari hasil nilai *posttest* siswa dengan hasil rata-rata sebesar 89,66% diatas kkm termasuk dalam kriteria sangat praktis. Penelitian pengembangan media E-LKPD dilihat keefektifan dan kepraktisan setelah diujicobakan kepada siswa dan respon guru terhadap media yang telah dikembangkan, seperti yang telah dilakukan oleh (Dwi Aulia, 2021), dimana diperoleh hasil yang menyatakan bahwa media E-LKPD sangat praktis digunakan sebesar 97,65% dan untuk keefektifan media E-LKPD sebesar 100% tergolong sangat efektif dapat digunakan.

Serangkaian tahap pertama yang telah dilakukan peneliti pada pengembangan media E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan memperoleh penilaian sangat valid dari ahli media dan ahli materi. dengan demikian media E-LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Ahli media dan ahli materi memberikan saran dan komentar terhadap media yang telah dikembangkan. Beberapa masukan yang diberikan ahli media dan ahli materi yaitu: 1) ukuran teks diperbesar; 2) link materi dan email dapat dibuka dengan cara klik link yang tersedia; 3) tulisan liveworkseehts diturunkan lebih kebawah; 4) pada gambar organ pernapasan diganti dengan oragan manusia yang lebih jelas; 5) perubahan background dari putih ke warna cream soft; 6) perubahan soal pada fase 5 nomor 2 ditambahkan gambar. tahap kedua yang telah dilakukan peneliti pada pengembangan media E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan memperoleh penilaian sangat praktis dan efektif dari angket respon siswa dan angket respon guru tanpa ada komentar dan saran karena media yang telah dikembangkan sudah bagus dan menarik untuk digunakan disekolah. tahap ketiga yang telah dilakukan peneliti pada pengembangan media E-LKPD berbasis *problem based learning* dengan memperoleh penilaian sangat fektif dilihat dari hasil keterampilan berpikir kritis 28 siswa sudah mendapatkan nilai tuntas diatas 75 kkm dari sekolah.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti bahwa media E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat diterapkan dikelas IPA yang lainnya dan dapat digunakan disekolah dalam pembelajaran materi sistem pernapasan. Dengan media E-LKPD menjadikan siswa belajar menjadi lebih aktif dan dapat mengambil keputusan dalam memecahkan masalah secara cepat dan tepat sesuai dengan dunia nyata serta membuat siswa menjadi lebih tertarik untuk belajar dan termotivasi menjadi lebih semangat. Gaya belajar siswa SMA Negeri 1 Nanga Pinoh dengan diterapkan secara berkelompok dengan pemikiran siswa yang berbeda-beda membuat siswa lebih tertantang dalam memecahkan masalah pada materi pembelajaran sistem pernapasan.

Siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Nanga Pinoh yang berjumlah 30, dengan hasil data yang diperoleh dari hasil ketuntasan klasikal kkm disekolah. Dari hasil nilai observasi siswa yang mendapatkan nilai dibawah 75 kkm dengan dbandingkan dari posttest siswa dalam keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan mediapembelajaran E-LKPD bahwa 28 siswa mendapatkan nilai sebesar 80 hingga 100 dari kkm sekolah yang dinyatakan tuntas dengan kriteria sangat efektif dapat digunakan sedangkan 2 siswa mendapatkan nilai 70 yang dibawah kkm dikarenakan kurang memahami soal yang telah diberikan dan kurang paham terkait materi yang telah disampaikan. ini menunjukkan bahwa media E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Candra, 2019) yang menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berupa E-LKPD berpendekatan saintifik dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan keterampilan dan motivasi belajar siswa.

Hasil belajar siswa dalam melatih keterampilan berpikir kritis menunjukkan peningkatan pada kelas ujicoba tidak terlepas dari peranan media pembelajaran E-LKPD yang digunakan berisi ringkasan materi, video, gambar dan juga wacana yang ada pada E-LKPD serta petunjuk pengerjaan dan tujuan indikator. Materi sistem pernapasan yang terdiri dari 2 sub materi yaitu struktur dan fungsi sistem pernapasan dan mekanisme serta kelainan sistem pernapasan. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Rachman,2017) media pembelajaran E-LKPD yang dibutuhkan yaitu dapat memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuan, keaktifan dan membantu dalam memecahkan suatu permasalahan agar siswa lebih pandai dalam belajar dan terampil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMA negeri 1 Nanga Pinoh.

Simpulan

Berdasarkan hasil penilaian media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat kevalidan Media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan kelas XI SMA Negeri 1 Nanga Pinoh dari ahli materi dan ahli media yaitu sebesar 86,24% dengan kriteria sangat valid
2. Tingkat kepraktisan Media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan kelas XI SMA Negeri 1 Nanga Pinoh dengan hasil angket respon guru sebesar 100% dan angket respon siswa rata-rata sebesar 96,25% kriteria sangat praktis

3. Tingkat keefektifan Media E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan kelas XI SMA Negeri 1 Nanga Pinoh dari hasil nilai *Posttest* siswa sebesar 89,66% dengan ketuntasan klasikal siswa sebesar 93,33% kriteria sangat efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik
Pendidik dapat menggunakan media E-LKPD berbasis *problem based learning* yang sudah dikembangkan ini sebagai salah satu media pembelajaran di sekolah.
2. Bagi Siswa
Siswa dapat memanfaatkan media E-LKPD berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan untuk membantu mereka dalam proses pembelajaran.
3. Bagi Peneliti Lain
Bagi peneliti diharapkan media E-LKPD berbasis *problem based learning* dapat digunakan peneliti lain untuk sebagai referensi.

Referensi

- Azrai, Eka Putri, et al. "Kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa SMA di Jakarta Timur." *Edusains* 12.1 (2020): 89-97.
- Azrina, Nuril. *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Kelas XI IPA di MAN 2 Jember*. Diss. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.
- Candra. *Pengembangan LKPD berbasis project based learning pada materi keanekaragaman hayati siswa kelas X SMA Negeri 3 pangkep*, 2019.
- Dwi Aulia. *Pengembangan E-LKPD berbasis literasi sains untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan*, 2021.
- Mustofa, Aisyah Nur, and Guntur Trimulyono. "Profil dan Validitas E-LKPD Identifikasi Jamur Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik." *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 11.3 (2022): 610-620.
- Maelasari, Neneng. *Pengembangan model peta pikiran (Mind Mapping) berbasis nilai Profetik dalam pembelajaran menulis eksposisi siswa kelas X SMA di kabupaten Bandung*. Diss. Universitas Pendidikan Indonesia, 2021.
- Sani, Ruth, et al. "Development of novel ADCs: conjugation of tubulysin analogues to trastuzumab monitored by dual radiolabeling." *Cancer Research* 74.20 (2014): 5700-5710.
- Sugiyono . (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.